

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 234 045

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 74 17198

(54) Distributeur de poudres.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). B 05 B 1/30; F 23 D 1/00.

(22) Date de dépôt 17 mai 1974, à 13 h 36 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Belgique le 22 juin 1973, n. 132.583,
au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 3 du 17-1-1975.

(71) Déposant : LA SOUDURE ÉLECTRIQUE AUTOGÈNE, PROCÉDÉS ARCOS S.A., résidant
en Belgique.

(72) Invention de : Schoumaker.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

- Distributeur automatique - à débit volumique (cm³/par heure) constant et réglable - de poudres quelconques dont la granulométrie (dimensions des grains) va de 10 à 500 Mu et plus (ou 400 à 35 Mesh suivant spécifications ASTM).
- 5 - L'appareil faisant - avec quelques dispositifs accessoires - l'objet du présent brevet est un distributeur de particules dont la caractéristique essentielle est de pouvoir régler, stabiliser et reproduire le débit de fonctionnement.
- Distribuer des particules consiste :
- 10 - soit à les répartir en agrégats de poids ou de volume constants, par exemple lorsqu'il s'agit de conditionner et d'emballer des matières pulvérulentes les plus diverses (farine, thé, lessives, etc...)
- soit à alimenter, sous débit volumique ou pondéral constant,
- 15 des appareils utilisant des matières pulvérulentes par périodes continues.
- Par ailleurs, le problème de la distribution de particules a reçu, jusqu'à présent, des solutions particulières fonction de la nature même de celles-ci (granulométrie et composition).
- 20 Nous en tenant à la terminologie en usage en métallurgie (dictionnaire Bader et Théret) nous noterons, à l'égard de la granulométrie :
 - poudres extra fines : celles dont les dimensions sont inférieures au micron (Mu).
 - poussières : celles dont les dimensions vont de 1 à 100 Mu.
 - poudres métalliques : celles dont les dimensions vont de 100 à 200 Mu.
 - et granules : celles de dimensions supérieures.
- et distinguerons, quant à leur nature, les poudres magnétiques
- 30 des poudres non magnétiques.
- L'appareil selon l'invention est destiné à alimenter - à débit volumique constant - directement ou indirectement - des appareils utilisant de façon continue des poudres dont les granulométries vont de 10 à 500 Mu et plus.
- 35 Son domaine d'utilisation s'étend donc des poussières aux granules quelconques en englobant toutes les poudres, magnétiques ou non. Poussières, poudres ou granules qu'il distribue - directement "in situ" ou par l'intermédiaire d'un "véhicule" mécanique (courroie, chaîne à godets ...) ou fluide (courant liquide ou gazeux) - à des appareils utilisateurs tels que pisto-
- 40

- lets de sablage, mélangeur, torches à plasma, etc...
- On connaît déjà des distributeurs destinés à ces usages; cependant, en-dehors de ceux, de conception plus élaborée, apportant des solutions spécifiques à des particules de nature particulière : poudres extra-fines (brevet belge 732.568) ou magnétiques; la plupart d'entre eux - utilisables avec des poudres non magnétiques de granulométries variables, - sont du type "à secousses" ou à vibreur (brevets U.S. 2.533.331, 2.947.847, 2.549.033 - G.B. 1.130.537 etc...); le surplus utilisant des roues à encoches (brevet français 1.425.627) ou des balais de projection (brevet français 2.048.902). Aucun d'entre eux ne répond, de façon simple et satisfaisante, aux exigences, souvent impératives de reproductibilité, de constance du débit et d'homogénéité du mélange débité lorsque la gamme granulométrique des particules à utiliser est relativement étendue; tous les appareils à vibreur ont tendance à redistribuer les poudres par densité au sein des mélanges, et ceux à godets ou à balais ne sont guère réglables que par "tout ou rien".
20 -L'appareil selon l'invention, ou batterie de ces appareils en amont d'un mélangeur, permet d'éviter ces inconvénients; il comporte essentiellement : un réservoir à poudres à base tronconique, un plateau rotatif sur lequel elles se déposent, par gravité, en forme de couronne, une raclette fixe qui en assure l'évacuation et une trémie d'évacuation.
En-dehors de dispositifs accessoires revendiqués séparément, ses éléments caractéristiques sont ceux qui permettent de régler, de stabiliser et de reproduire son débit de fonctionnement, à savoir :
30 - la hauteur libre entre l'orifice inférieur du cône tronqué et le plateau,
- l'angle d'inclinaison de la raclette sur les directions radiales du plateau,
- la vitesse de rotation dudit plateau.
35 Nous décrivons ci-après son fonctionnement en nous référant aux figures annexées.
Figure 1 : coupe en élévation d'un distributeur selon l'invention.
Figure 2 : perspective agrandie de l'orifice du cône doseur.
Figure 3 : vue verticale du plan du plateau avec traces de pou-
40 dre et de la raclette.

Figure 4 : Coupe dans réservoir à chicanes.

Figure 5 : Coupe dans réservoir à grande capacité avec hotte de chargement.

La figure 1 schématise la conception d'ensemble de l'appareil distributeur :

- (1) est le réservoir cylindrique à base tronconique (2), (3) le plateau tournant, (4) la raclette et (5) la trémie d'écoulement.
- Le réservoir cylindrique est muni d'un couvercle étanche (6) fixé au bâti (7), par des tirants boulonnés (8) et coiffé d'un bouchon (9) de chargement également étanche. Un reniflard (10) équilibre la pression de l'air entre la chambre inférieure (11) sous le cône doseur (2) et la partie supérieure du réservoir au-dessus du niveau des poudres (18).
 - Le cône doseur (2) est fixé sur le bâti ou le réservoir et est muni d'un dispositif (12) permettant de régler la hauteur libre "h" de son orifice par rapport au plateau (3) (voir détails à la figure 2); il est tronqué de telle sorte que son orifice soit décentré par rapport à l'axe de symétrie de l'ensemble et débouche entre cet axe et le bord du plateau (voir aussi fig.3). Cet orifice débouche perpendiculairement au plateau, tel un tunnel borgne afin de délimiter les rives du talus de poudre et d'assurer, quel que soit l'angle naturel de ce talus, un volume constant.
 - Le plateau tournant (3) est mis en rotation, dans le sens de la flèche par un mécanisme extérieur à l'appareil et comportant moteur électrique, embrayage et réglage de vitesse.
 - La raclette (4), fixée par un dispositif (13) au réservoir ou à l'une des trémies, recoupe les directions radiales de façon à évacuer la poudre en filets (14) vers la trémie d'écoulement (5).

La figure 2 montre, en fausse perspective, une coupe du détail de l'orifice (15) du tronc de cône doseur débouchant en bordure du plateau et déposant sur celui-ci un parallélépipède continu (16) de poudre dont la hauteur "h" peut-être réglée en abaissant 35 ou remontant la guillotine (17).

La figure 3 est une vue verticale du plateau (3) sur lequel le cône doseur a déposé en A un parallélépipède de poudre. Le plateau étant mis en rotation, dans le sens de la flèche, la poudre est entraînée et parcourt la couronne (c) du plateau jusqu'à venir buter sur la raclette (4) avec une force tangentielle (f)

dont la composante (p) évacue les particules vers le bord du plateau (3) et donc vers la trémie d'écoulement (5).
La composante (p) valant $f \sin a$, il est clair que la poudre sera évacuée avec une force, donc une vitesse, donc un débit fonction de l'angle "a" et réglable lui-même par le dispositif de fixation (13).

Il apparaît clairement que les caractéristiques essentielles de l'appareil selon l'invention sont ses possibilités de régulation et de reproduction du débit de poudre par actions sur 10 l'orientation de la raclette et la hauteur libre entre le cône et le plateau, sa valeur pouvant être réglée, dans de larges limites, grâce à l'orifice fixe délimité pour empêcher l'action de la pente naturelle du talus.

Il reste la régulation par action sur la vitesse de rotation du plateau; déjà connue en soi, cette action combine ici ses effets aux deux autres et peut éventuellement être asservie quasi-méthodiquement en "temps réel" au débit effectif de poudre contrôlé par un dispositif à condensateur analogue à celui du brevet belge 777.802 dont le servo-moteur agirait sur l'axe de rotation du 20 plateau.

L'appareil décrit ci-dessus fait l'objet de la revendication générale (n° 1) du présent brevet. Tel quel, il peut servir à l'alimentation, par l'intermédiaire d'un véhicule gazeux, d'une torche plasma de projection ou de rechargement; il équipe par exemple les installations PLASMARCOS de projection dans lesquelles, alimenté en 220 V - 50 Hz - 2 A monophasé, il débite des poudres de granulométrie allant de 30 à 500 μ (400 à 35 Mesh ASTM) avec des débits volumiques constants (à 2% près) réglables linéairement entre 50 et 1500 cm^3/heure et reproduisibles à 1% près.

La capacité de cet équipement est de 2.500 cm^3 de poudres (quelques 20 kg).

Lorsque les masses de poudres à mettre en œuvre sont beaucoup plus importantes, il faut tenir compte d'un facteur supplémentaire : la densité des poudres qui, quoique sans action sensible sur le débit volumique proprement dit, grâce aux dispositifs précités, pourrait amener, dans ce cas, des perturbations (à-coups) dans le fonctionnement de l'appareil par tassement des poudres sous leur propre poids.

Il peut être remédié à cet inconvénient par des aménagements particuliers du réservoir, faisant l'objet de revendica-

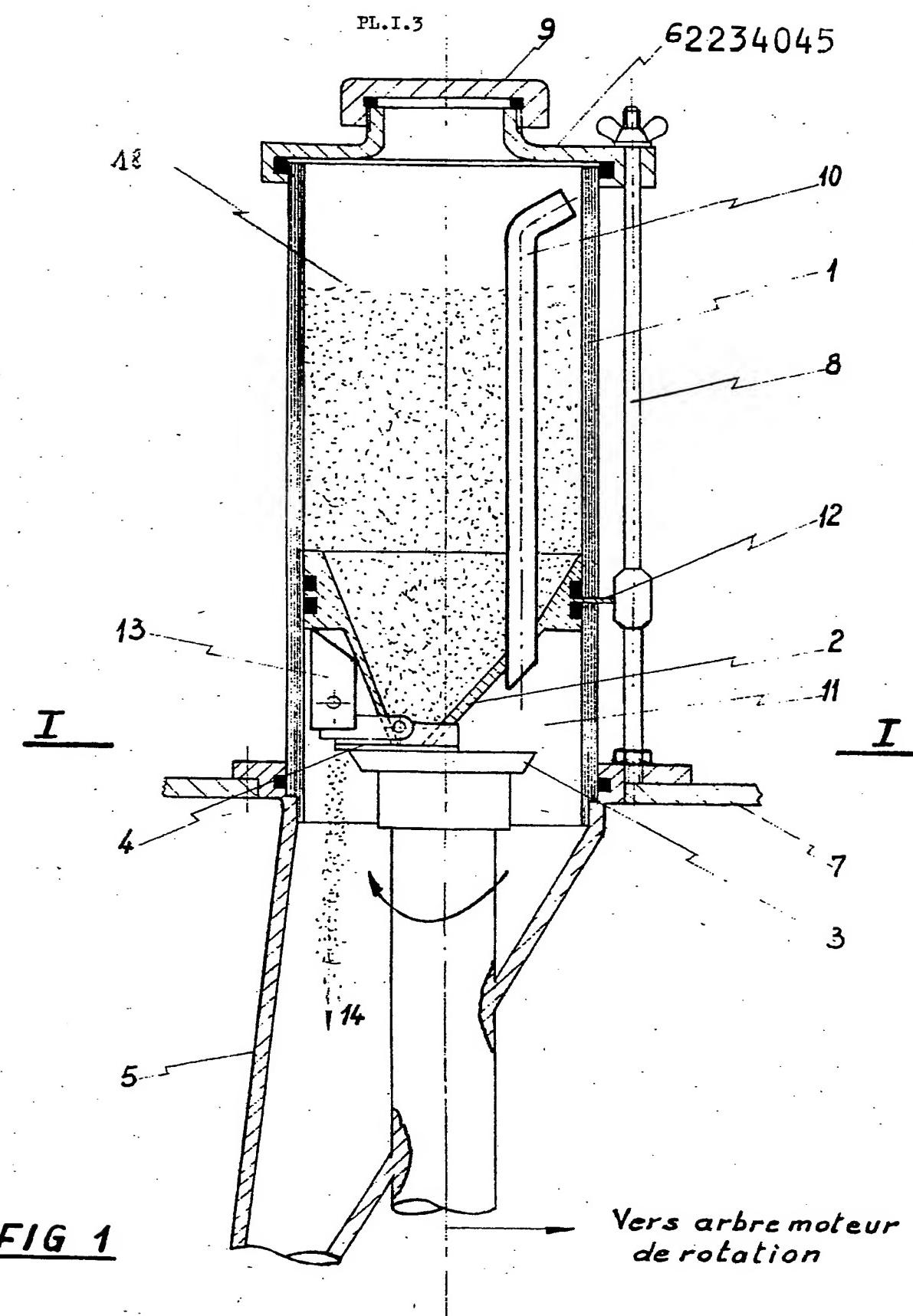
tions surbordonnées, tels que :

- chicanes profilées en "coupelles" (voir Figure 4 - 21) en hélices, etc... ou hotte de chargement (20) de la figure 5 réduisant la charge gravifique au niveau du cône doseur (2).

On a réalisé des hottes de ce type de 200 kg de capacité, reposant sur bâti indépendant (19).

REVENDICATIONS.

1. Appareil automatique distributeur de particules dont la granulométrie va de 10 à 500 μ et plus (dimensions des grains) comprenant :
 - 5 - un réservoir cylindrique vertical dont la base tronconique est dissymétrique par rapport à l'axe de symétrie de l'ensemble et peut être déplacée le long de cet axe.
 - une trémie doseuse à orifice calibré, réglable par guillotine.
 - 10 - un plateau circulaire tournant horizontal centré sur l'axe et placé sous le réservoir, quasiment au contact de celui-ci.
 - une raclette horizontale tangentant le plateau et inclinée sur les directions radiales de celui-ci.
 - et une trémie d'écoulement, l'ensemble caractérisé en ce qu'il permet de régler, stabiliser et reproduire un débit volumique donné en agissant sur l'un et/ou 15 l'autre des facteurs suivants :
 - hauteur libre de l'orifice de la base tronconique au-dessus du plateau.
 - inclinaisons de la raclette sur les directions radiales 20 du plateau.
 - vitesse de rotation du plateau.
2. Appareil suivant revendication 1 dans lequel la vitesse de rotation du plateau est asservie au servo-moteur d'un contrôleur de débit placé en aval de la hotte d'écoulement et assurant la 25 régulation par feed-back du débit de poudre.
3. Appareil suivant revendication 1, à grande capacité, dont le réservoir est cloisonné de façon à réduire la charge gravifique au niveau de l'orifice de la base tronconique.
4. Appareil suivant revendication 3 dans lequel le cloisonnement 30 est réalisé par des chicanes profilées.
5. Appareil suivant revendication 3 dans lequel le cloisonnement est réalisé par une paroi hélicoïdale continue.
6. Appareil suivant revendication 1, dont le réservoir est surmonté d'une hotte de chargement à grande capacité.
- 35 7. Appareil suivant revendication 6 dans lequel la hotte de chargement repose sur un bâti indépendant.
8. Torche plasma de projection ou de recharge alimentée en matériau pulvérulent d'apport par un appareil distributeur suivant revendication 1.



PL.II.3

2234045

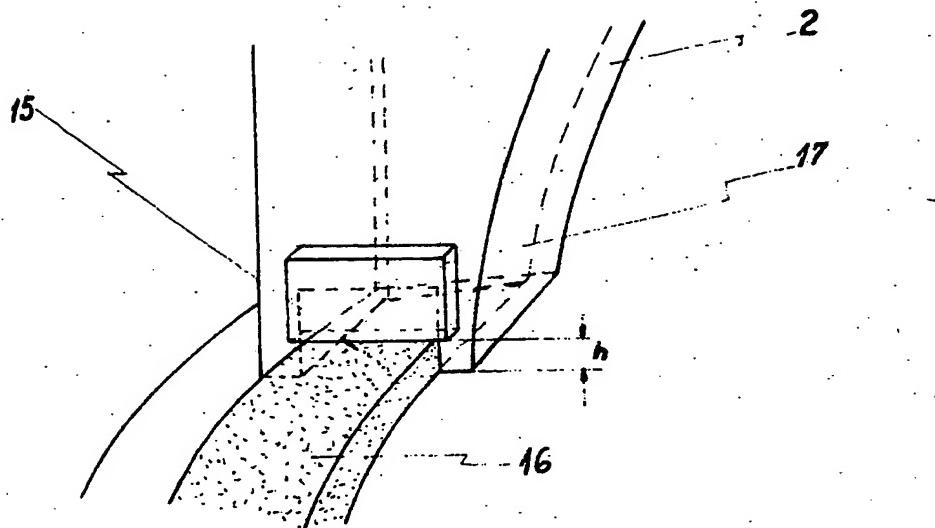


FIG 2

Coupe II

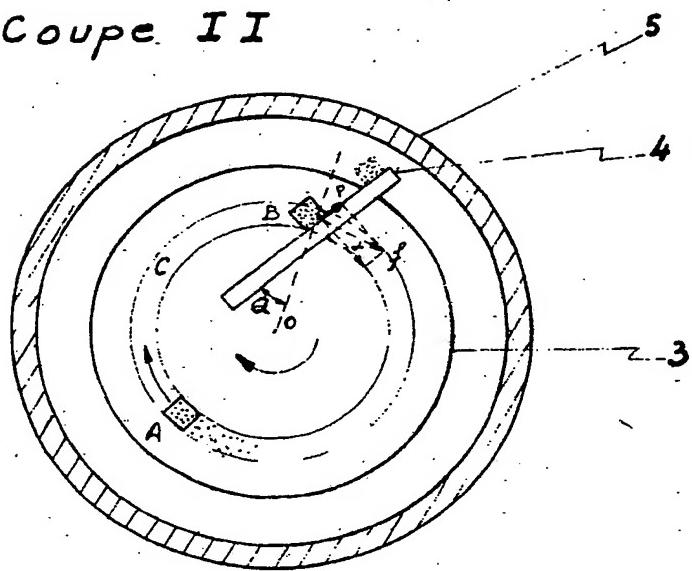
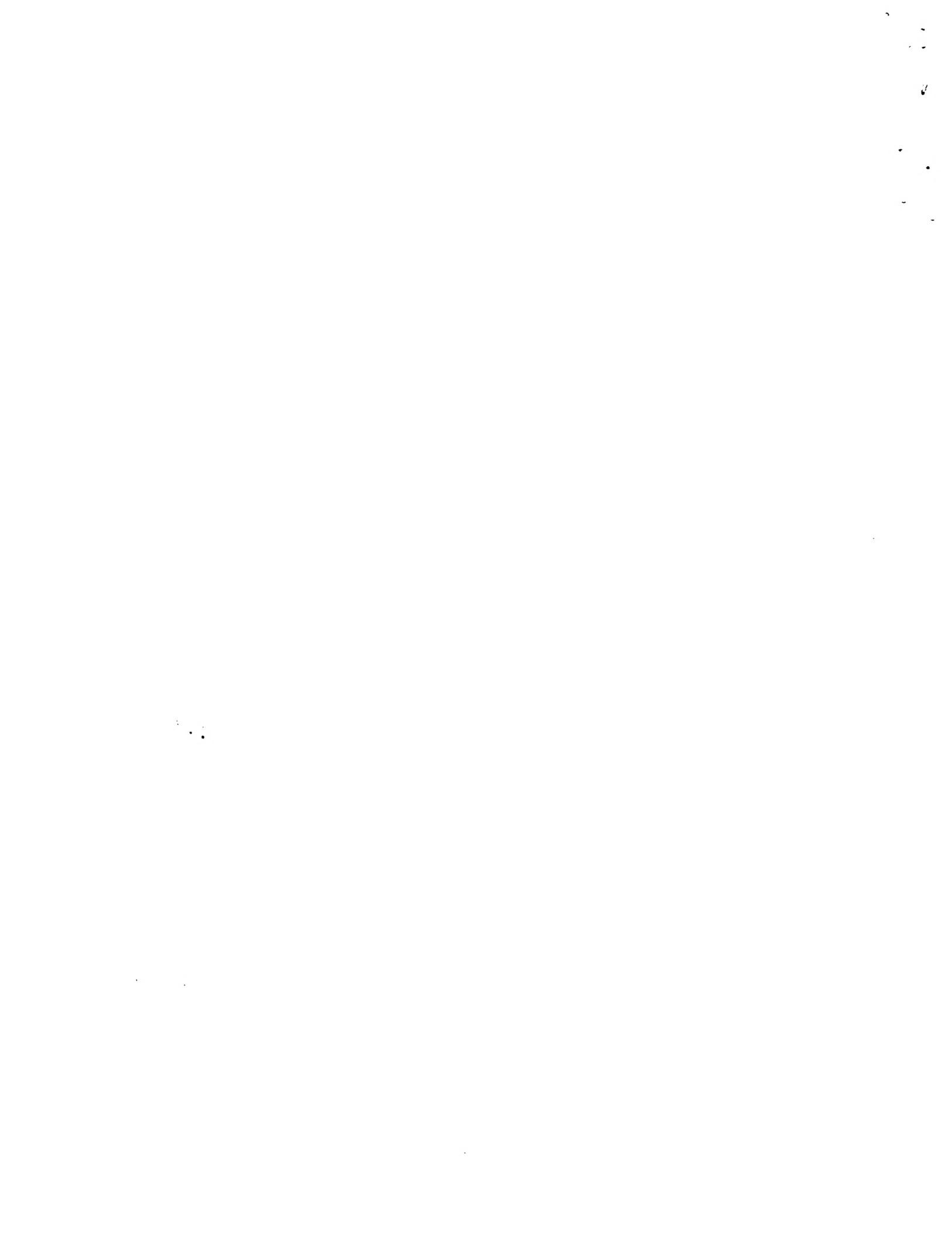


FIG 3



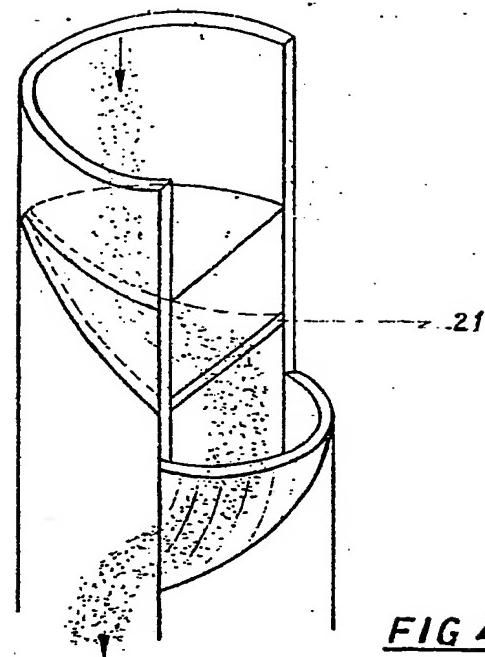


FIG 4

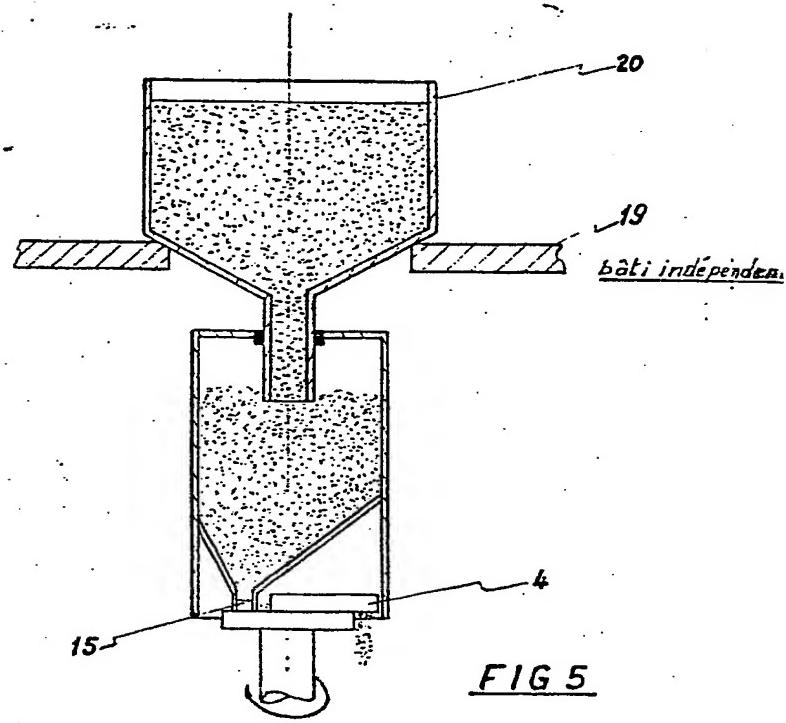


FIG 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)